

RUMAH SUSUN PADA KAWASAN DAERAH ALIRAN SUNGAI TONDANO DI MANADO

(Behavior Modifier)

Elza Yustin Landimuru, Mahasiswa S1 Arsitektur UNSRAT

Pierre H Gosal, Staf Dosen Pengajar Arsitektur UNSRAT

Fela Warouw, Staf Dosen Pengajar Arsitektur UNSRAT

ABSTRAK

Menurut UU No. 38 tahun 2011, Daerah aliran sungai adalah suatu wilayah daratan yang merupakan satu kesatuan dengan sungai dan anak-anak sungainya, yang berfungsi menampung, menyimpan, dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan ke laut secara alami, yang batas di darat merupakan pemisah topografis dan batas di laut sampai dengan daerah perairan yang masih terpengaruh aktivitas daratan. Kawasan daerah bantaran sungai seringkali luput dari perhatian pemerintah. Sungai hanya menjadi halaman belakang kota, terabaikan, dan jarang tersentuh. Akibatnya permukiman kumuh tumbuh berkembang secara liar di pinggir sungai yang mengakibatkan terjadinya banjir. Kota Manado memiliki permukiman kumuh dan rawan banjir. Pada Kawasan bantaran sungai Tondano menjadi yang paling dominan. Sehingga perlu dilakukan penataan ulang salah satunya yaitu dengan menyediakan rumah susun. Dengan melakukan metodologi penelitian langsung pada kawasan daerah aliran sungai Tondano di Manado dan studi literatur maka ditemukan site yang sesuai yaitu berada pada lingkungan II, III, IV dan V, kelurahan karama. Dan tema yang sesuai untuk perancangan rumah susun pada kawasan daerah aliran sungai Tondano di Manado yaitu behavior modifier. Dari hasil perancangan dapat disimpulkan bahwa rumah susun berada di luar kawasan daerah aliran sungai Tondano, terdapat dua tipe unit hunian yaitu tipe 42 untuk masyarakat menengah kebawah dengan jumlah 430 unit hunian dan tipe 84 untuk masyarakat menengah keatas dengan jumlah 183 unit hunian. Rumah susun milik digunakan oleh masyarakat yang berada pada lingkungan II, III, IV dan V Kelurahan Karama dan rumah susun sewa digunakan oleh masyarakat di luar lingkungan II, III, IV dan V Kelurahan Karama. Tema behavior modifier diterapkan pada desain ruang dalam unit hunian dan desain ruang luar bangunan berdasarkan perilaku yang didapat pada survey lapangan.

Kata kunci: Rumah susun, Kawasan bantaran sungai Tondano, permukiman kumuh, behavior modifier

I. PENDAHULUAN

Kawasan daerah bantaran sungai adalah hal yang seringkali luput dari perhatian pemerintah. Sungai hanya menjadi halaman belakang kota, terabaikan, dan jarang tersentuh. Akibatnya permukiman kumuh tumbuh berkembang secara liar di pinggir sungai. Penduduknya merupakan kaum pendatang ataupun penduduk asli kota yang tak mampu membeli rumah secara layak. Permukiman ini tidak tertata, sanitasinya di bawah standar, dan akses yang ala kadarnya. Keberadaan lingkungan kawasan permukiman kumuh pun membawa permasalahan baru, seperti perkembangan fisik kota yang tidak baik, memberikan efek visual yang jelek, tingkat kesehatan masyarakat yang semakin rendah sebagai akibat dari kondisi permukiman yang tidak sesuai dengan standar kesehatan dan memberikan dampak sosial dan ekonomi masyarakat yang buruk.

Kota Manado, memiliki pertumbuhan penduduk yang semakin bertambah tiap tahunnya. Seiring dengan perkembangannya, Kota Manado memiliki kawasan permukiman kumuh yang masuk dalam klasifikasi kumuh ringan, sedang dan berat. Kepala Badan Perencanaan dan Pembangunan (Bappeda) Kota Manado mengatakan bahwa tahun 2016 ada sekitar 157,33 hektar (ha) yang saat ini terdaftar sebagai wilayah kumuh atau (1%) dari luas Kota Manado. daerah kumuh tersebut, tersebar di 26 titik. Kawasan bantaran sungai Tondano menjadi yang paling dominan. permukiman kumuh yang muncul mengakibatkan area tersebut pernah mengalami luapan banjir bandang.

Perilaku yang muncul pada aktifitas permukiman kumuh di bantaran sungai yaitu masyarakat yang memanfaatkan lahan sebagai tempat memelihara ternak, tempat bermain anak- anak, melakukan interaksi sosial, sebagai aktivitas ekonomi (berjualan), mencuci di luar unit hunian, serta pembuangan limbah yang dilakukan di sungai. Akibatnya, pola kehidupan mereka terlihat semerawut, mulai dari pola penataan hunian atau rumah tinggal, sistem drainase (air bersih- air kotor), sistem penghawaan dalam ruang hunian, sistem buangan limbah, sampai pada sistem utilitas dan sarana dan prasarana lingkungan yang tidak sedap dipandang mata. Kalau tidak segera dilakukan penataan permukiman, maka dampak buruknya selain fungsi sungai yang hilang dan citra kota menjadi buruk, juga jiwa masyarakat bantaran sungai dapat terancam ketika suatu waktu terjadi banjir.

Sehingga dari latar belakang permasalahan yang muncul maka dibuatlah perencanaan untuk perancangan “Rumah susun pada kawasan daerah aliran sungai Tondano di Manado Dengan menerapkan tema “behavior modifier” pada desain.

II. METODOLOGI

Adapun metode perancangan yang digunakan dalam perencanaan ini adalah :

- ❖ *Studi Literatur*, yakni mempelajari atau mengkaji bahan- bahan literatur yang berhubungan dengan objek, atau teori- teori yang bias digunakan untuk dijadikan konsep perancangan.
- ❖ *Survey Lapangan*, pengamatan langsung tentang situasi dan kondisi lapangan.
- ❖ *Data Sekunder*, yakni mengumpulkan data- data dari instansi- instansi terkait, seperti Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil Kota Manado
- ❖ Mengikuti acuan proses desain John Zeisel yang melihat proses perancangan sebagai tahapan spiralistik yang berulang- ulang menuju kepada satu penajaman sebagai metode perancangan arsitektur.

III. KAJIAN PERANCANGAN

• Definisi Objek Perancangan

“Rumah susun pada kawasan daerah aliran sungai Tondano di Manado” secara etimologis dapat diartikan sebagai bangunan gedung bertingkat yang dibangun dalam suatu kawasan wilayah daratan lingkungan di luar dari daerah aliran sungai yang masing- masing dapat dimiliki dan digunakan secara terpisah untuk masyarakat yang memiliki permukiman kumuh dan rawan banjir pada kawasan daerah aliran sungai Tondano di Manado.

• Tema

Behavior modifier atau fungsi pembentuk perilaku merupakan kajian perilaku arsitektur atau bangunan yang di dalamnya harus berfungsi sebagai pembentuk perilaku. Kajian perilaku digunakan sebagai acuan dalam perancangan rumah susun.

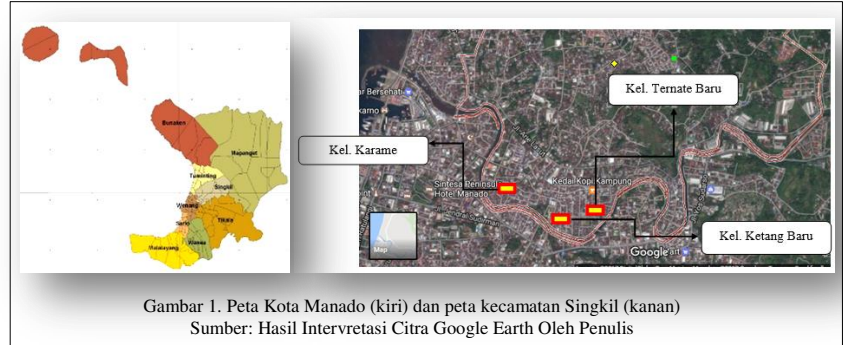
Tabel 1. Perilaku manusia pada ruang terbuka dan pada rumah susun

Perilaku Manusia Pada Ruang Terbuka	Perilaku Penghuni Pada Ruang Rumah Susun
<ul style="list-style-type: none"> • Bermain, berolahraga dan jalan- jalan. • komunikasi social. • menciptakan kebersihan, kesehatan, keserasian, dan keindahan lingkungan. • tempat peralihan dan menunggu • tempat untuk mendapatkan udara segar. • sarana penghubung satu tempat dengan tempat lainnya. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aktivitas cuci sepenuhnya dilakukan di dalam unit hunian. • Aktivitas memasak sepenuhnya dilakukan di dalam unit hunian. • Aktivitas mandi dan buang air sepenuhnya dilakukan di dalam unit hunian. • penghuni rumah susun melakukan aktivitas jemur pada area balkon • penghuni rumah susun adalah memanfaatkan fasilitas bersama sebagai sarana untuk mengakomodasi aktivitas berdagangnya. • memanfaatkan area bersama sebagai sarana aktivitas ekonominya. • perilaku menyimpan barang, di rumah susun dilakukan di luar unit hunian. • penghuni rumah susun memanfaatkan area bersama di rumah susun sebagai bengkel kerjanya. • penghuni rumah susun melakukan aktivitas memelihara ternak pada area bersama rumah susun.

Sumber: Hasil Rangkuman Penulis

• Kajian Tapak

Lokasi makro berada pada **Kecamatan Singkil, Kota Manado**. Sesuai dengan RTRWK Manado sebagai daerah kawasan permukiman penduduk, industri kecil, menengah dan perdagangan. Lokasi dekat dengan jarak pusat-pusat kegiatan kota. Pada lokasi



Gambar 1. Peta Kota Manado (kiri) dan peta kecamatan Singkil (kanan)
Sumber: Hasil Interpretasi Citra Google Earth Oleh Penulis

terdapat permukiman kumuh dan merupakan area rawan banjir dengan intensitas cukup tinggi, memiliki infrastruktur yang baik dan lokasi dapat dilalui kendaraan umum.

Lokasi mikro terdapat pada **Kel. Karame, Kecamatan Singkil**, Kelurahan Karame memiliki luas lahan sebesar 12,3 Ha dengan jumlah penduduk 4.660 Jiwa yang terdiri dari 6 lingkungan. Kelurahan Karame memiliki luas lahan sebesar 12,3 Ha dengan jumlah penduduk 4.660 Jiwa yang terdiri dari 6 lingkungan. Luasan site yang akan dikelola ditentukan atas dasar pertimbangan yang merupakan daerah lingkungan yang masuk dalam kategori sebagai area permukiman kumuh dan rawan banjir. pada kelurahan Karame, daerah yang sesuai yaitu permukiman yang termasuk lingkungan II, III, IV dan V.



Gambar 2. Peta Kelurahan Karame
Sumber: Hasil Interpretasi Citra Google Earth Oleh Penulis

❖ Land Capability



Gambar 3. Site terpilih
Sumber: Analisis penulis, 2017

$$\begin{aligned}
 \text{Luas lahan} &= 7,272 \text{ Ha.} \\
 \text{Total luas lahan efektif} &= \text{Luas site- sempadan sungai} \\
 &= 72.720 \text{ m}^2 - 6.582 \text{ m}^2 \\
 &= 66.138 \text{ m}^2 \\
 \text{Total luas lantai maksimal} &= \text{FAR} \times \text{TLS}_E \\
 &= 300\% \times 66.138 \text{ m}^2 \\
 &= 198.414 \text{ m}^2 \\
 \text{Luas lantai dasar maksimal} &= \text{KDB} \times \text{TLS}_E \\
 &= 40\% \times 66.138 \text{ m}^2 \\
 &= 26.445.2 \text{ m}^2 \\
 \text{RTH dan RTNH} &= 60\% \text{ dari Total luas lahan efektif} \\
 &= 39.692,8 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

Tabel 2. Analisis tapak :

No.	Analisis	Kondisi Site	Tanggapan Rancangan
1.	View site	<ul style="list-style-type: none"> Pada arah Timur dan Utara terdapat view permukiman penduduk. Pada arah Barat dan Selatan terdapat view sungai Tondano 	<ul style="list-style-type: none"> Arah massa bangunan yang dapat dijadikan best view adalah daerah yang mengarah ke sungai. Massa bangunan juga dapat berorientasi ke arah timur. Karena jalan utama menuju site berada pada arah timur site.
2.	Kebisingan	Kebisingan timbul pada permukiman itu sendiri beberapa hal diantaranya yaitu tetangga yang memutar musik dengan tekanan suara tinggi, anak-anak yang bermain di luar rumah yang	Untuk mengatasi kebisingan yang terjadi pada ruang unit hunian maka penggunaan material kedap suara sangat berperan penting agar aktifitas dalam ruang unit hunian tidak mengganggu kenyamanan tetangga yang tinggal bersama dalam

		menimbulkan suara kegaduhan.	rumah susun.
3.	Klimatologi Curah hujan	<ul style="list-style-type: none"> Hujan deras yang disertai angin kencang yang turun dengan rentang waktu 4 hari ke atas, dapat menyebabkan banjir pada site dengan ketinggian 3-4 meter. Banjir besar ini terakhir terjadi pada tahun 2014. Hujan yang turun dengan rentang waktu kurang dari 3 hari, dapat menyebabkan banjir pada site dengan ketinggian sekitar 20-30 cm. banjir skala rendah ini yang sering terjadi ketika hujan datang. Terakhir banjir ini terjadi bulan mei 2017 lalu. 	<ul style="list-style-type: none"> Bangunan yang akan didesain merupakan unit hunian yang berdiri secara vertikal. untuk itu, unit hunian akan ditempatkan di lantai satu hingga ke lantai selanjutnya dan lantai dasar dijadikan sebagai ruang fasilitas unit hunian dengan ketinggian lantai dasar 5 meter. Pada site dibuat drainase sebagai penampung air hujan yang kemudian dialirkan ke sungai.
4.	Vegetasi	<ul style="list-style-type: none"> Masyarakat memiliki kebiasaan memelihara tanaman hias pada permukiman tapak mereka. Pada permukiman bantaran sungai sangat kurang vegetasi yang berfungsi sebagai penyerap air. 	<ul style="list-style-type: none"> Pada unit ruang hunian rumah susun yang akan didesain diberikan ruang untuk tanaman hias. Bantaran sungai pada site ditata dengan memberikan area hijau sepanjang bantaran sungai sebagai fungsi resapan air hujan.
5.	Eksisting sekitar site`	<ul style="list-style-type: none"> Pos kamling TK. ABA V Gereja Masjid 	<ul style="list-style-type: none"> Pos kamling di ganti dengan pos jaga yang ditempatkan pada jalur masuk kawasan rumah susun. Sekolah TK diletakkan di dalam massa bangunan rumah susun. Bangunan yang berfungsi sebagai sarana tempat melakukan ibadah akan diatur eksistingnya pada kawasan rumah susun.
6.	Klimatologi Matahari	Masyarakat yang bermukim pada site memanfaatkan matahari dengan menjemur pakaian di halaman depan rumah mereka.	Pada bangunan rumah susun yang akan didesain akan diberikan ruang tempat untuk menjemur. Tempat menjemur harus dapat menangkap cahaya matahari sehingga benar- benar dapat dimanfaatkan dengan baik dan menghindari perilaku menjemur pakaian disembarang tempat.
7.	Parkir	Masyarakat pada kawasan aliran sungai memarkirkan kendaraan mereka pada garasi dan di depan rumah mereka	<ul style="list-style-type: none"> Sistem parkir pada bangunan rumah susun yang akan didesain akan ditempatkan pada lantai dasar bangunan hal ini bertujuan agar tetap dekat dengan keberadaan penghuni dan mereka tetap merasa aman dengan kendaraan pribadi milik mereka. Parkir khusus bagi pengunjung dibuat terpisah dengan parkir penghuni.

8.	Fungsi bangunan	<ul style="list-style-type: none"> Sebagian masyarakat pada kawasan aliran sungai memanfaatkan lahan mereka dengan memelihara ternak berupa unggas. Sebagian masyarakat pada kawasan aliran sungai menjadikan rumah mereka sebagai tempat berjualan. Masyarakat yang berprofesi sebagai pedagang makanan, menjual dagangan mereka di pinggir jalan dengan menggunakan gerobak. 	<ul style="list-style-type: none"> Untuk memfasilitasi kegiatan berjual-beli masyarakat, maka pada rumah susun disediakan area jual- beli pada lantai dasar bangunan. Pada unit hunian rumah susun diberikan ruang sebagai fungsi serbaguna yang dapat digunakan sebagai warung, salon dan fungsi lainnya. Untuk masyarakat yang memiliki kebiasaan memelihara ternak diberikan ruang untuk memelihara ternak pada massa bangunan.
9.	Kegiatan sosial	<ul style="list-style-type: none"> Pada site, jalan yang berfungsi sebagai jalur untuk kendaraan digunakan sebagai area bermain anak dimana hal seperti ini sangat berbahaya bagi mereka. Masyarakat pada kawasan aliran sungai melakukan kegiatan bersosialisasi dengan memanfaatkan area tempat mereka melakukan kegiatan aktivitas ekonomi. 	<ul style="list-style-type: none"> Untuk memfasilitasi kegiatan bersosialisasi masyarakat, maka pada hunian rumah susun disediakan ruang yang berfungsi sebagai tempat mengobrol. Pada ruang luar unit hunian disediakan ruang terbuka hijau sebagai fungsi untuk mewadahi kegiatan olahraga dan lainnya. Untuk memfasilitasi aktifitas bermain anak maka disediakan area bermain anak berupa playground.

Sumber: Analisis penulis, 2017

❖ Program Pelaku dan Aktifitas

Tabel 3. Jumlah penduduk

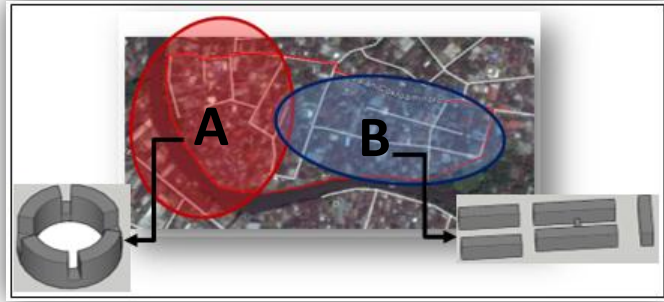
No.	Lingkungan	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Kepala Keluarga	Tanggapan rancangan
1.	II	506	148	<ul style="list-style-type: none"> jumlah rumah tinggal pada site tidak berdasarkan dengan jumlah kepala keluarganya, maka untuk jumlah unit hunian pada rumah susun ditentukan dengan perhitungan: - Jumlah total KK x 60% - $1.021 \times 0.6 = 612.6$ atau 613 unit hunian. Dari 613 unit hunian, 70% untuk tipe rumah susun sederhana dan 30% untuk tipe rumah susun menengah ke atas. 430 unit rumah susun milik sederhana dan 183 unit rumah susun milik menengah ke atas Untuk unit hunian yang disewakan, 109 unit untuk tipe sederhana dan 69 unit tipe menengah ke atas.
2.	III	1.157	337	
3.	IV	988	280	
4.	V	922	256	
Jumlah total			1.021	

Sumber: Data pemerintah Kelurahan Karama

IV. KONSEP PERANCANGAN

❖ Konsep Gubahan Massa

Aliran air sungai yang melewati pada kawasan membuat bentuk site menjadi melengkung. Untuk itu, rumah susun yang akan didesain pada daerah A menyesuaikan dengan bentuk lengkung sungai yaitu bentukan radial dengan luasan unit hunian tipe 84 dengan jumlah 10 lantai. Pada area B bentukan massa menggunakan pola grid. Dengan unit hunian khusus tipe 42 dengan jumlah 5 lantai. Hal ini sesuai dengan rata-rata luasan unit hunian masyarakat menengah ke bawah pada kawasan permukiman daerah aliran sungai Tondano.



Gambar 4. Konsep gubahan massa
Sumber: Analisis penulis, 2017

❖ Konsep Struktur

- Struktur atas bangunan menggunakan konstruksi beton, baik itu konstruksi beton dan struktur dinding bertulang.
- Struktur Bawah Bangunan, terdiri atas :
 1. Pondasi langsung untuk menyangga komponen non struktural atau dinding-dinding pengisi bukan struktur bangunan utama menggunakan konstruksi beton bertulang.
 2. Pondasi dalam menggunakan pondasi sumuran yang untuk kedalaman tanah keras 2- 6 dibawah permukaan tanah
- Rangka atap pada rumah susun tipe 42 menggunakan atap rangka kayu dan plat. Dan pada rumah susun tipe 84 menggunakan atap plat.
- pada unit hunian bentuk kotak setiap jarak 50 meter diberikan jarak dilatasi.

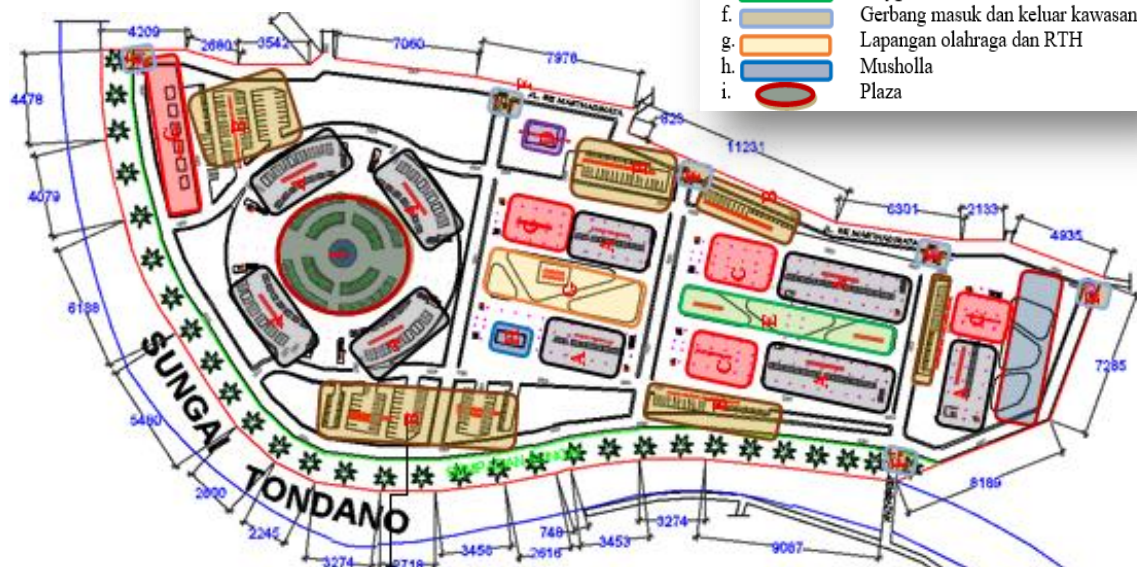


Gambar 5. Struktur beton bertulang (kanan), pondasi sumuran (tengah), rangka atap kayu
Sumber: Hasil Intervetasi Citra Google Oleh Penulis

❖ Konsep Ruang Luar

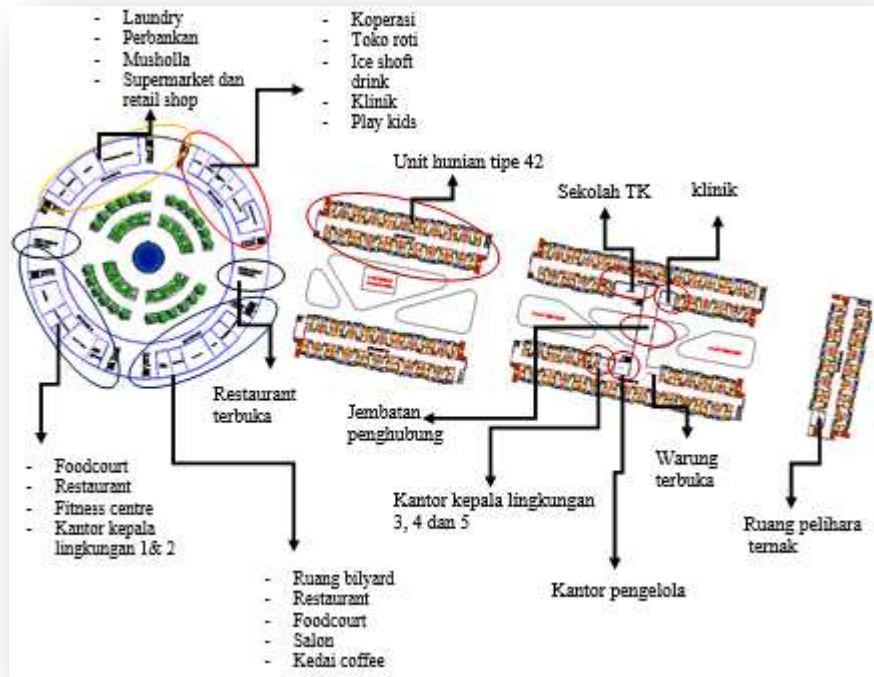
Keterangan :

- | | | |
|----|--|----------------------------------|
| a. | | Parkir penghuni |
| b. | | Parkir pengunjung |
| c. | | Area pedagang |
| d. | | Ruang serbaguna |
| e. | | Playground |
| f. | | Gerbang masuk dan keluar kawasan |
| g. | | Lapangan olahraga dan RTH |
| h. | | Musholla |
| i. | | Plaza |

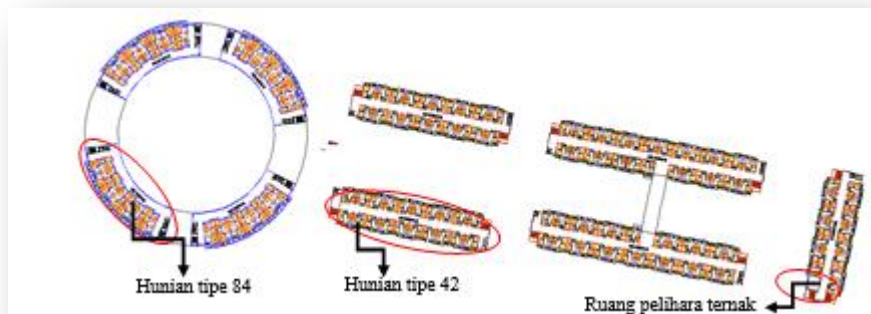


Gambar 6. Konsep ruang luar
Sumber: Analisis penulis, 2017

❖ Konsep ruang dalam

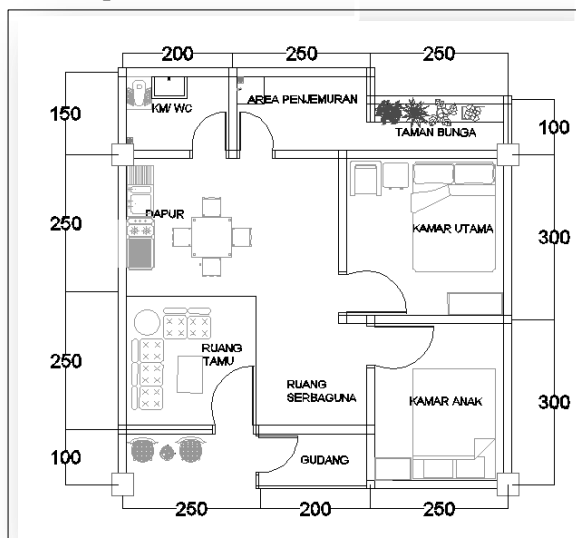


Gambar 7. Lantai 1
Sumber: Penulis, 2017

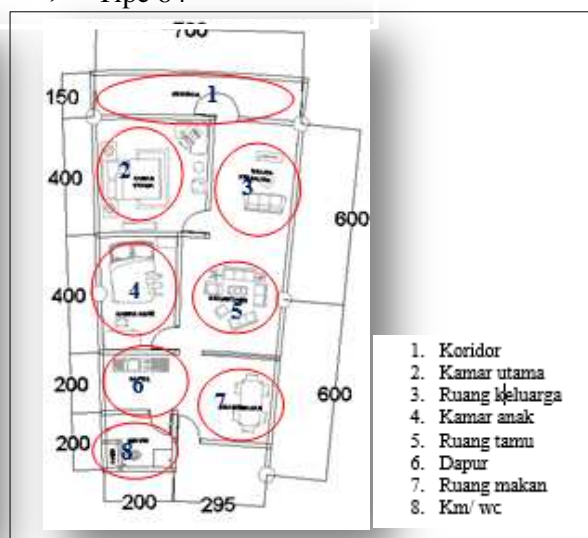


Gambar 8. Lantai tipikal
Sumber: Penulis, 2017

➤ Tipe 22



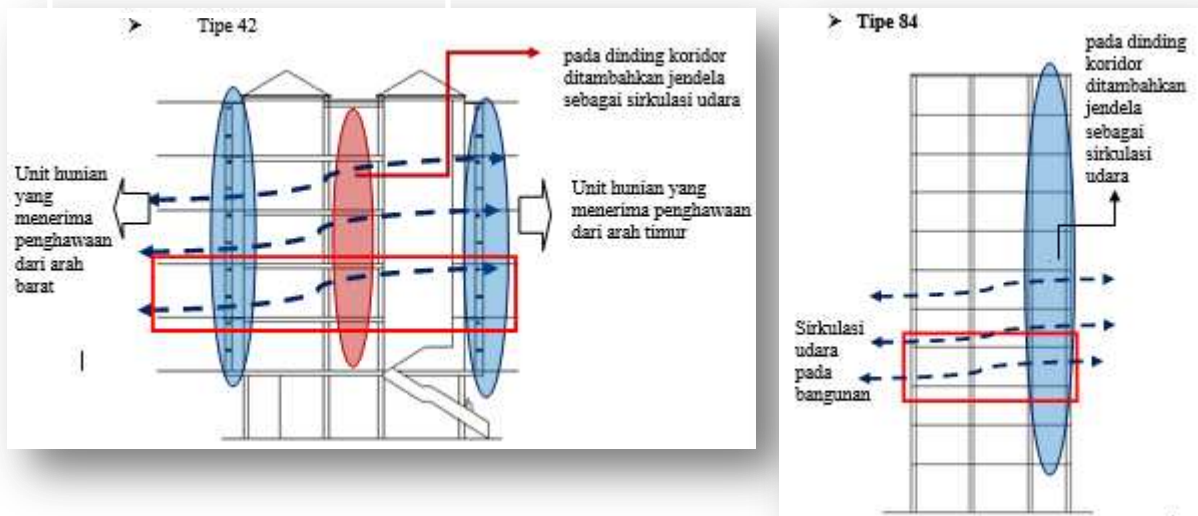
➤ Tipe 84



Gambar 9. Unit hunian tipe 22 (kiri) dan unit hunian tipe 84 (kanan)
Sumber: Penulis, 2017

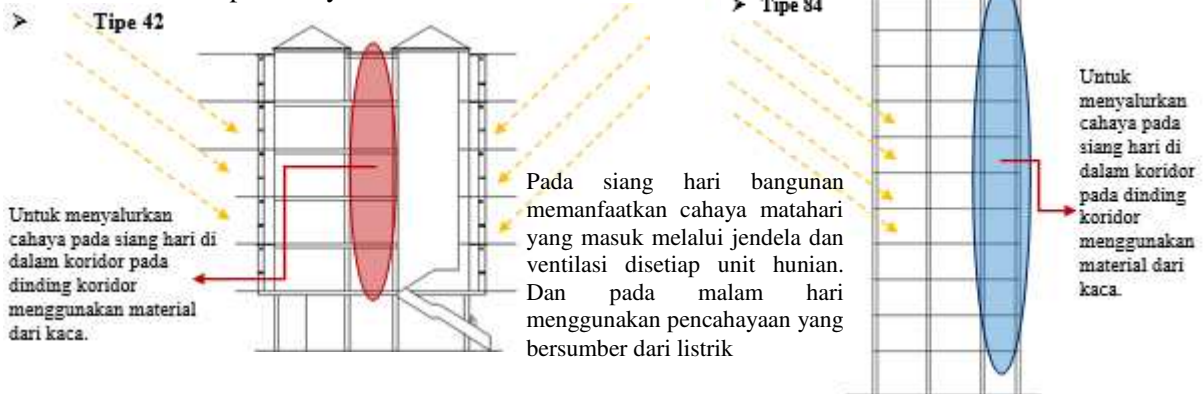
❖ Konsep Utilitas

• Sistem penghawaan



Gambar 10. Sistem penghawaan tipe 42 (kiri) dan sistem penghawaan tipe 84 (kanan)
Sumber: Penulis, 2017

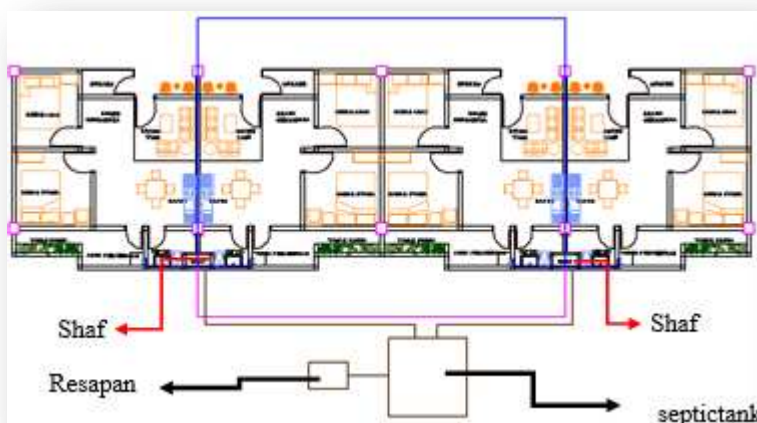
• Sistem pencahayaan



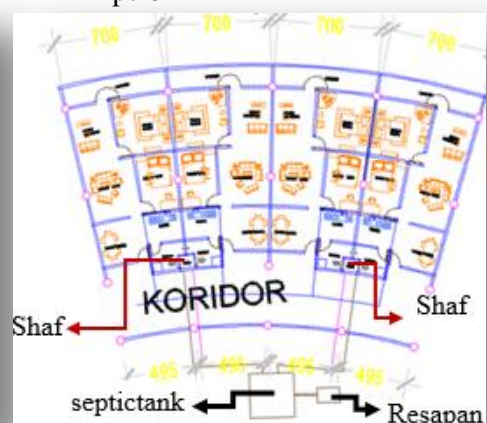
Gambar 11. Sistem pencahayaan tipe 42 (kiri) dan sistem pencahayaan tipe 84 (kanan)
Sumber: Penulis, 2017

• Sistem sanitasi

➤ Tipe 42



➤ Tipe 84



Gambar 12. Sanitasi tipe 42 (kiri) dan sanitasi tipe 84 (kanan)
Sumber: Penulis, 2017

Air bersih yang digunakan berasal dari PDAM yang disalurkan pada kamar mandi dan pada dapur, Air kotor yang berasal dari kamar mandi dan dapur di salurkan pada tempat resapan air kotor sebelum dimanfaatkan kembali sebagai fungsi untuk menyiram tanaman, Faeces yang berasal dari WC disalurkan pada septic tank.

- Sistem instalasi listrik dan lampu

➤ Tipe 42

➤ Tipe 84

Jaringan listrik berasal dari PLN yang di salurkan pada bangunan. lampu pada bangunan menggunakan 20 watt dan 15 watt.

Ket. — Instalasi listrik



Gambar 13. Instalasi listrik tipe 42 (kiri) dan instalasi listrik tipe 84 (kanan)
Sumber: Penulis, 2017

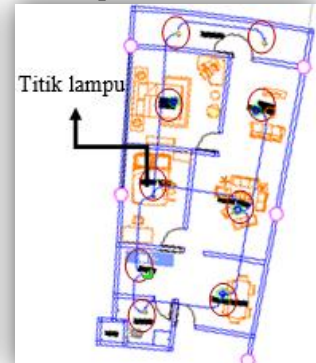
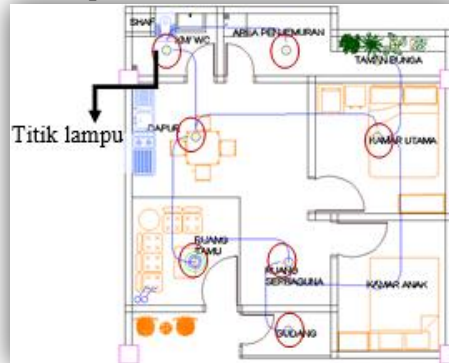
- Sistem fire protection

Ket. — Smoke detector
— Fire hose
— Sprinkle

Smoke detector berada pada bagian tengah ruangan untuk dapat mendeteksi asap dari berbagai sudut. Sprinkle ditempatkan pada dapur unit hunian. Jarak antar fire hose pada bangunan yaitu 20 M.

➤ Tipe 42

➤ Tipe 84

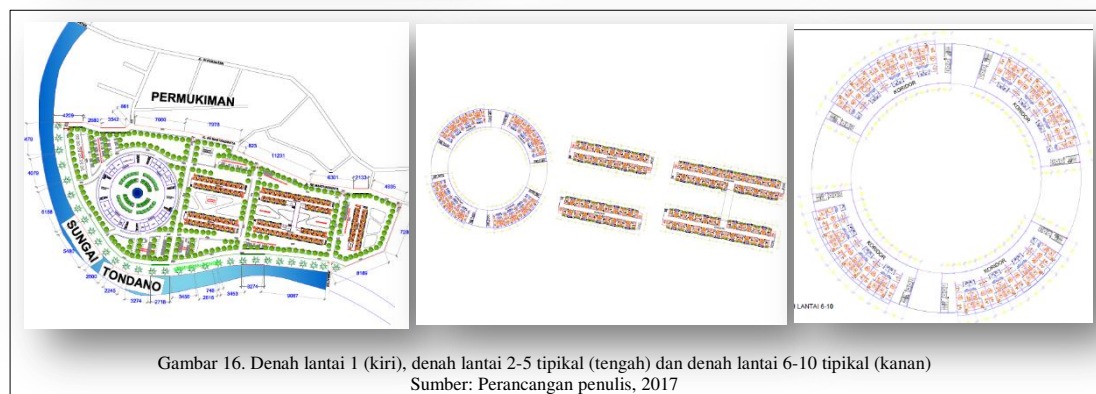


Gambar 14. Fire protection tipe 42 (kiri) dan fire protection tipe 84 (kanan)
Sumber: Penulis, 2017

V. HASIL PERANCANGAN



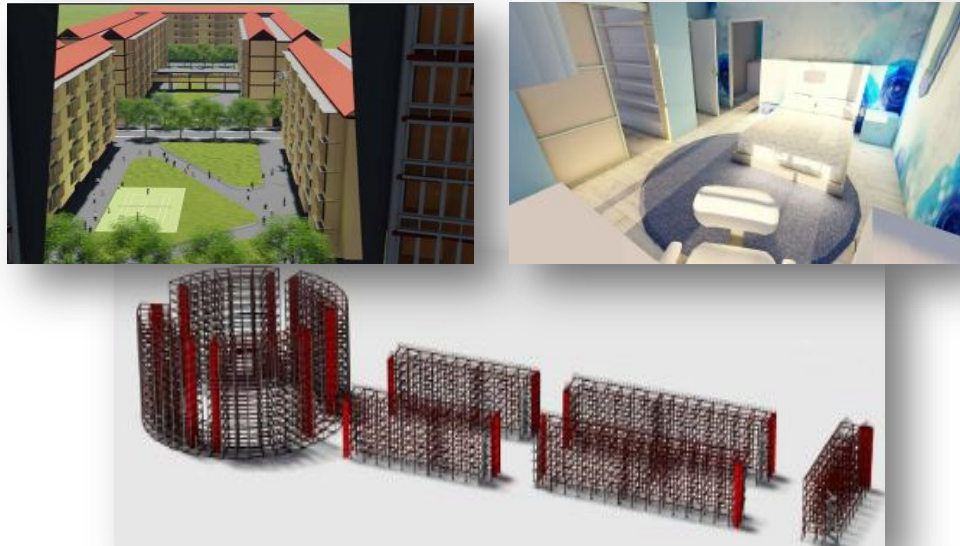
Gambar 15. Lay out (kiri) dan site plan (kanan)
Sumber: Perancangan penulis, 2017



Gambar 16. Denah lantai 1 (kiri), denah lantai 2-5 tipikal (tengah) dan denah lantai 6-10 tipikal (kanan)
Sumber: Perancangan penulis, 2017



Gambar 17. Tampak kawasan
Sumber: Perancangan penulis, 2017



Gambar 18. Eksterior (kanan atas), interior (kiri atas) dan isometri struktur (bawah)
Sumber: Perancangan penulis, 2017

VI. KESIMPULAN

Dari hasil perancangan dapat disimpulkan bahwa rumah susun berada di luar kawasan daerah aliran sungai Tondano, terdapat dua tipe unit hunian yaitu tipe 42 untuk masyarakat menengah kebawah dengan jumlah 430 unit hunian dan tipe 84 untuk masyarakat menengah keatas dengan jumlah 183 unit hunian. Rumah susun milik digunakan oleh masyarakat yang berada pada lingkungan II, III, IV dan V Kelurahan Karama dan rumah susun sewa digunakan oleh masyarakat di luar lingkungan II, III, IV dan V Kelurahan Karama. Tema behavior modifier diterapkan pada desain ruang dalam unit hunian dan desain ruang luar bangunan berdasarkan perilaku yang didapat pada survey lapangan.

VII. DAFTAR PUSTAKA

1. Duerk, D. P. 1993. Architectural Programing : Information Management for Design. ISBN: 978-0471-28468-0.
2. Laurens dan Marcella, J. 2004. Arsitektur dan Perilaku Manusia. Jakarta: Grasindo.
3. Sommer dan Robert. 1969. Personal Space: The Behavioral Basis Of Design, Prentice Hall Inc New Jersey.
4. Kuswartojo, T. Dkk. 2005. Perumahan dan Permukiman di Indonesia. ITB.
5. Mangunwijaya, Y.B. 2013. Wastu Citra. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Umum.

Peraturan :

1. Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Undang- undang Republik Indonesia.
2. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 38 tahun 2011 Tentang Sungai.
3. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 60/PRT/1992 Tentang Persyaratan Teknis Pembangunan Rumah Susun.
4. Undang- undang Republik Indonesia No. 01 tahun 2011 Tentang Perumahan dan Kawasan Permukiman.
5. Undang - undang Republik Indonesia. No. 20 tahun 2011 Tentang Rumah Susun.
6. Undang- undang Republik Indonesia No. 26 tahun 2007 Tentang Penataan Ruang.